



**APLIKASI TEKNOLOGI PRODUKSI MASSAL NEMATODA ENTOMOPATOGEN SEBAGAI  
BIOPESTISIDA HAMA WERENG PADA KELOMPOK TANI PADI DI KECAMATAN REMBANG,  
KABUPATEN PASURUAN**

Sri Rahayuningtias dan Nugrohorini  
Progdi Agroteknologi FP UPN “Veteran” Jawa Timur

**ABSTRAK**

Penyebab utama penurunan produksi padi di wilayah kecamatan Rembang akibat adanya serangan virus *Tungro* yang dibawa oleh Wereng Hijau (*Nephotettix* sp.). Hal ini dibuktikan dengan adanya penurunan produksi padi yang sampai saat ini masih mencapai 40%, walaupun upaya pengendalian gencar dilakukan oleh para petani di kecamatan Rembang. Nematoda entomopatogen merupakan salah satu alternatif untuk mengendalikan wereng tanpa menimbulkan dampak negatif pada lingkungan.

Tujuan pengabdian adalah agar petani mengenal nematoda dan dapat memproduksi biopestisida nematoda entomopatogen secara mandiri. Model transformasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi kepada petani dilakukan melalui metode penyuluhan dan pelatihan, pendampingan serta aplikasi di lapangan

Hasil baiting menunjukkan bahwa gejala serangan nematoda yang tampak pada permukaan tubuh larva *Tenebrio molitor* berwarna coklat karamel. Hal ini menunjukkan bahwa nematoda yang menyerang larva tersebut adalah jenis *Steinernema* spp. Hasil aplikasi biopestisida di lapangan diketahui bahwa pada areal pertanaman padi yang tidak diaplikasi biopestisida, ditemukan rata-rata 2 ekor wereng pada setiap meter persegi. Gejala yang tampak adalah tanaman padi menjadi kerdil dan daunnya berwarna kuning. Sedang pada pertanaman padi yang diaplikasi biopestisida, tidak ditemukan wereng, tanaman tampak subur menghijau karena telah bebas hama wereng pembawa virus tungro.

**PENDAHULUAN**

*Rembang*, adalah suatu wilayah kecamatan yang terletak di Kabupaten Pasuruan, yang diapit oleh beberapa kecamatan yaitu : sebelah utara adalah kecamatan Kraton, sebelah selatan adalah kecamatan Wonorejo, sebelah Timur adalah kecamatan Pohjentrek, dan sebelah Barat adalah kecamatan Bangil.

Padi merupakan kebutuhan bahan pokok penduduk Indonesia. Untuk itu usaha pengembangan tanaman padi di Indonesia perlu ditingkatkan terus menerus dengan cara yang lebih intensif. Dalam pengembangan pertanian, khususnya tanaman padi sering dijumpai berbagai kendala, seperti musim, serangan hama dan penyakit, kebijakan pemerintah sampai harga jual yang rendah. Adanya serangan hama dan penyakit seperti wereng coklat maupun tungro masih menjadi *kendala utama bagi petani* (IRRI Rice Knowledge Bank, 2009). Petani seakan sudah kehilangan akal untuk mengatasi dua serangan ini. Kerugian yang ditimbulkan tidak sedikit dan mengancam produksi beras nasional. Akibat serangan ini, produksi bisa turun dari serangan rendah (15%) sampai serangan berat (79%) (Badan Litbang Pertanian, 2009).

Dari hasil analisis yang dilakukan oleh Pengamat Hama dan Penyakit (PHP) dari Dinas Pertanian Jawa Timur, diketahui bahwa penyebab utama penurunan produksi padi di wilayah kecamatan Rembang ini akibat adanya serangan virus *Tungro* yang dibawa oleh Wereng Hijau (*Nephotettix* sp.). Berbagai upaya pengendalian virus dan vektornya (wereng hijau) ini telah dilakukan oleh petani di kecamatan Rembang, meliputi eradikasi, rotasi tanaman, dan pengendalian menggunakan pestisida kimia sintetik, akan tetapi sampai saat ini hasilnya belum tampak. Hal ini dibuktikan dengan adanya penurunan produksi padi yang sampai saat ini masih mencapai 40 %, walaupun upaya pengendalian gencar dilakukan oleh para petani di kecamatan Rembang.

Nematoda entomopatogen merupakan salah satu alternatif untuk mengendalikan wereng tanpa menimbulkan dampak negatif pada lingkungan. Berkaitan dengan hal tersebut di atas, maka penerapan teknologi pembiakan massal nematoda entomopatogen sebagai agens pengendali hayati hama *wereng* sangatlah diperlukan.

**TUJUAN**

Agar petani mengenal dan dapat memproduksi biopestisida nematoda entomopatogen secara mandiri.



## METODOLOGI

Model transformasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi kepada petani dapat dilakukan melalui metode penyuluhan dan pelatihan, serta aplikasi di lapangan, meliputi :

1. Nama Kegiatan : Penyuluhan *teknologi produksi massal nematoda entomopatogen*.

Tujuan : Memberikan penjelasan kepada petani mengenai nematoda entomopatogen, mulai cara isolasi dari lapangan sampai teknologi produksi massalnya, serta fungsinya sebagai biopestisida. Disamping itu dijelaskan pula bahaya penggunaan pestisida, baik terhadap petani (saat penyemprotan di lapangan), lingkungan yang tercemar dan konsumen.

Lokasi : Balai Desa di wilayah kecamatan Rembang, kabupaten Pasuruan.

Cara pelaksanaan : menggunakan metode penyuluhan

2. Nama Kegiatan : pelatihan produksi massal nematoda entomopatogen secara *in vivo*

Tujuan : khalayak sasaran dapat menerapkan cara pembiakan massal nematoda entomopatogen sebagaimana telah dijelaskan dalam penyuluhan.

Lokasi : beberapa desa di wilayah kecamatan Rembang Kabupaten Pasuruan.

Cara Pelaksanaan : Pembiakan Massal Nematoda Entomopatogen

Nematoda entomopatogen isolat lokal terseleksi (*Steinernema* sp.) diproduksi secara massal menggunakan media serangga. Pembiakan massal dilakukan secara *in vivo* dengan menggunakan *metode Baiting* dan *metode White Trap*. Tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut :

### - Metode Baiting

Mengambil sampel tanah yang ada di areal pertanian apa saja dengan struktur tanah yang tidak keras dan kelembaban tanah cukup tinggi. Sampel tanah diisikan pada gelas-gelas kaca sebanyak separuh gelas (250 gram), kemudian memasukkan 10 ekor larva *Tenebrio molitor* instar akhir yang diletakkan dalam kain kassa. Metode isolasi sesuai dengan *metode baiting* oleh Bedding dan Akhurst (1975) yaitu larva serangga dimasukkan dalam tanah (250 gram per baiting), setelah 4-7 hari, larva yang mati dibedah untuk meyakinkan apakah kematian serangga inang disebabkan karena nematoda entomopatogen. Setelah yakin kematian karena serangan nematoda, selanjutnya dilakukan identifikasi nematoda entomopatogen isolat Jawa Timur.

### - Identifikasi NEP

Identifikasi nematoda entomopatogen yang ditemukan adalah dengan cara sebagai berikut : Uji gejala pada serangga inang berfungsi untuk melihat gejala serangan oleh nematoda parasit serangga pada bagian kutikula yang ditunjukkan dengan adanya perubahan warna. Hal ini disebabkan oleh adanya reaksi bakteri simbiosis, *Xenorhabdus* spp. atau *Photorhabdus* spp. yang dikeluarkan oleh nematoda pada saat didalam tubuh serangga inang. Pengujian gejala menggunakan larva *Galeria melonella* atau larva *Tenebrio molitor* sebagai alternatif. Uji gejala dilakukan dengan menginokulasikan nematoda entomopatogen fase juvenil infeksi pada tubuh larva *Galeria* atau *Tenebrio* menggunakan alat inokulasi, selanjutnya ditempatkan pada temperatur ruang selama 24-48 jam. Hasilnya cukup dapat dijadikan acuan untuk membedakan antara Steinernematidae dan Heterorhabditidae yaitu jika terinfeksi Steinernematidae kutikula inang akan berwarna hitam kecoklatan/caramel dan jika terinfeksi Heterorhabditidae kutikula inang akan berwarna merah muda.

### - Metode White Trap

Perbanyak nematoda entomopatogen hasil isolasi dari beberapa wilayah di Jawa Timur diperbanyak secara *in vivo* dalam larva serangga *Tenebrio molitor* (Poinar, 1979). Larva *Tenebrio molitor* diinokulasi nematoda entomopatogen yang diperoleh dari hasil isolasi. Setelah larva mati, dipindahkan dalam cawan Petri dengan metode White Trap. Setelah 1-2 minggu, infeksi juvenil yang dihasilkan disaring menggunakan



SEMINAR HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT YANG DIDANAI  
DP2MDIKTI, RISTEK, KKP3T, KPDT, PEMDA DAN UPNVJ TAHUN 2010

Surabaya, 15 - 16 Desember 2010

Diselenggarakan Oleh LPPM - UPN "Veteran" Jawa Timur

ISBN: 978-602-98517-3-1

saringan 30  $\mu$ m dan 15  $\mu$ m, selanjutnya IJs tersebut disimpan dalam tabung penyimpanan yang berisi air steril pada suhu 4°C.

- Panen Nematoda Entomopatogen.: Setelah disimpan dalam media spon selama 14 - 21 hari pada suhu 25°C, nematoda entomopatogen dapat dipanen.

3. Nama Kegiatan : Efikasi Nematoda Entomopatogen Isolat Lokal di Lapangan

Uji efikasi nematoda entomopatogen dilakukan pada areal pertanaman padi yang terserang *wereng* (*Baik wereng coklat maupun wereng hijau*). Adapun tahapan-tahapan dalam uji efikasi sebagai berikut :

**a. Survey Lapangan**

Survey lapangan untuk menentukan lokasi penelitian yaitu areal pertanaman padi yang terserang hama *wereng*.

**b. Pembuatan Suspensi Nematoda Entomopatogen.**

Nematoda entomopatogen yang diperoleh dari hasil panen adalah stadia infeksi juvenil 3 (IJ 3). Nematoda dalam formulasi spon diberi air dan diremas-remas pelan dalam air, selanjutnya dihitung kerapatan nematodanya. Suspensi nematoda yang sudah diketahui kerapatannya tersebut digunakan untuk aplikasi di lapangan.

**c. Aplikasi Nematoda Entomopatogen.**

Sebelum aplikasi, dilakukan penghitungan intensitas serangan nematode pada tanaman padi. Aplikasi nematoda entomopatogen (*Steinernema* sp.) dilakukan di daerah pertanaman padi yang terserang *wereng*. Dosis nematoda yang diaplikasikan adalah 500.000 IJ/m<sup>2</sup>. Penyemprotan di lapang menggunakan knapsack sprayer dengan kapasitas 14 liter, dilakukan pada sore hari.

**d. Pengamatan**

Pengamatan dilakukan setiap hari selama 15 hari setelah aplikasi.

## HASIL KEGIATAN

**1. Penyuluhan teknologi produksi massal nematoda entomopatogen.**

Penyuluhan produksi massal nematoda entomopatogen sebagai biopestisida serta aplikasinya di lapangan bertujuan untuk memberikan penjelasan kepada petani mengenai nematoda entomopatogen, mulai dengan memperkenalkan apa sebenarnya nematoda entomopatogen, bagaimana cara memperolehnya mulai dari cara isolasi nematoda sampai teknologi pembiakan massalnya, fungsinya sebagai biopestisida, serta cara aplikasinya di lapangan. Disamping itu dijelaskan pula bahaya penggunaan pestisida kimia sintetik, baik dampak terhadap petani yang selalu kontak dengan pestisida, dampak terhadap lingkungan yang tercemar dan konsumen.

--	--



Penyuluhan tentang Nematoda Entomopatogen

Kegiatan ini telah dilakukan di desa Pekoren, kecamatan Rembang, kabupaten Pasuruan, dihadiri oleh Ketua kelompok tani dari beberapa desa yang ada di kecamatan Rembang, serta staf kecamatan Rembang. Tujuan mengumpulkan para ketua kelompok tani adalah agar hasil sosialisasi dapat disampaikan kepada anggota kelompok tani masing-masing. Dengan harapan, seluruh teknologi yang telah diberikan dapat diadopsi dengan baik dan dapat diterapkan oleh para petani di wilayah kecamatan Rembang.

## 2. Pelatihan produksi massal nematoda entomopatogen secara *in vivo*

Kegiatan pelatihan telah dilaksanakan di desa Pekoren, kecamatan Rembang, kabupaten Pasuruan. Tujuan kegiatan ini, agar petani dapat menerapkan cara pembiakan massal nematoda entomopatogen sebagaimana telah dijelaskan dalam penyuluhan. Pembiakan massal dilakukan secara *in vivo* dengan menggunakan *metode Baiting* dan *metode White Trap*.



Pelatihan Produksi Massal Nematoda Entomopatogen

Dengan adanya penyuluhan dan pelatihan ini, diharapkan petani dapat mengatasi permasalahan hama dan penyakit tanaman padi yang selama ini mereka hadapi.





### 3. Pendampingan produksi massal nematoda entomopatogen

Setelah diberikan penyuluhan dan pelatihan, selanjutnya petani melakukan produksi massal nematoda entomopatogen secara in vivo. Hasil baiting menunjukkan bahwa gejala serangan nematoda yang tampak pada permukaan tubuh larva *Tenebrio molitor* berwarna coklat karamel. Hal ini menunjukkan bahwa nematoda yang menyerang larva tersebut adalah jenis *Steinernema* spp.



Selanjutnya *Steinernema* spp. dibiakkan menggunakan metode White Trap. Hasil pembiakan massal inilah yang digunakan sebagai biopestisida.



Baiting



White Trap

Selama pelaksanaan produksi massal nematoda entomopatogen dilakukan oleh petani, maka dilakukan "pendampingan secara intensif" untuk mendukung keberhasilan produksi massal ini.



#### 4. Aplikasi Biopestisida Nematoda Entomopatogen

Sebelum dilakukan aplikasi, terlebih dahulu dilakukan pembuatan suspensi biopestisida nematoda entomopatogen. Cara pembuatan suspensinya sangat sederhana, yaitu dengan melarutkan nematoda yang telah dipanen dengan air bersih. Selanjutnya suspensi dimasukkan dalam tangki penyemprot (knapsack sprayer). Cara penyemprotan dilakukan seperti penyemprotan pestisida kimia. Hanya saja, penyemprotan dilakukan pada sore hari.



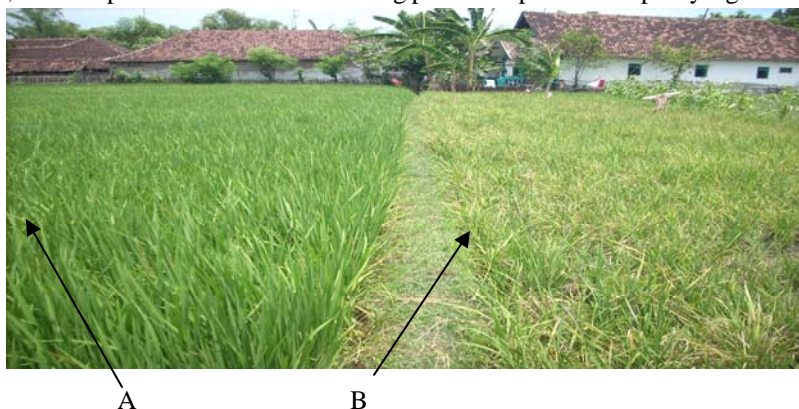
#### 5. Hasil Aplikasi Biopestisida Nematoda Entomopatogen

Sebelum dilakukan aplikasi biopestisida nematoda entomopatogen, areal pertanaman padi umur 25 hari yang terserang virus tungro tampak menguning. Apabila diamati, hampir pada setiap rumpun ada helaian daun yang mengering dan menguning. Hal ini akan menyebabkan tanaman kerdil, dan pada fase generatif malai padi akan hampa. Hasil penghitungan intensitas serangan, telah ditemukan rata-rata 2 ekor wereng dalam setiap meter persegi pertanaman padi.

Untuk aplikasi, telah disiapkan dua petak pertanaman padi. Satu petak untuk perlakuan aplikasi biopestisida nematoda entomopatogen, satu petak lagi untuk perlakuan tanpa penyemprotan.

Setelah dilakukan aplikasi, baik menggunakan biopestisida nematoda entomopatogen maupun tanpa penyemprotan pada areal pertanaman padi, selanjutnya dilakukan pengamatan setiap hari. Pada pengamatan hari pertama, ditemukan wereng telah mati menempel pada daun padi yang disemprot biopestisida. Ketika dipegang, tubuh wereng hancur.

Pengamatan dilakukan terus, sampai pada hari ke tujuh, tidak ditemukan wereng pada areal pertanaman padi yang disemprot biopestisida, akan tetapi masih ditemukan wereng pada areal pertanaman padi yang tidak dipelakukan.



- A. Pertanaman padi yang disemprot Biopestisida (Bebas Tungro)  
B. Pertanaman padi tidak disemprot Biopestisida (terserang Tungro)



SEMINAR HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT YANG DIDANAI  
DP2MDIKTI, RISTEK, KKP3T, KPDT, PEMDA DAN UPNVJ TAHUN 2010

Surabaya, 15 – 16 Desember 2010

Diselenggarakan Oleh LPPM – UPN “Veteran” Jawa Timur

ISBN : 978-602-98517-3-1

Pemantauan terus dilakukan, sampai pada hari ke 15 setelah aplikasi biopestisida, tanaman padi telah bebas dari serangan hama wereng dan virus tungro. Hal ini dibuktikan dengan areal pertanaman padi tersebut yang tampak tumbuh menghijau.

### KESIMPULAN

Pada areal pertanaman padi yang tidak diaplikasi biopestisida, ditemukan rata-rata 2 ekor wereng pada setiap meter persegi. Gejala yang tampak adalah tanaman padi menjadi kerdil dan daunnya berwarna kuning. Pada pertanaman padi yang diaplikasi biopestisida, tidak ditemukan wereng, tanaman tampak subur menghijau karena telah bebas hama wereng pembawa virus tungro.

Dengan terkendalinya wereng secara ramah lingkungan menggunakan agens hayati nematoda entomopatogen, maka kehilangan hasil produksi padi di wilayah kecamatan Rembang, kabupaten Pasuruan dapat ditekan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Bedding, R.A. (1981) Low cost *in vitro* mass production of *Neoplectana* and *Heterorhabditis* species (nematodes) for field control of insect pest. *Nematologica* 27 : 109-114.
- Ehlers, R.U. (2001) Mass production of entomopathogenic nematodes for plant protection. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* 56 : 623-633.
- Gaugler, R. and Kaya, H.K. (1990) *Entomopathogenic Nematodes in Biological Control*. CRC Press. Boca Raton. Florida.
- Georgis, R. (1992) Present and future prospect for entomopathogenic nematodes products. *Biocontrol, Science and Technology* 2 : 83-99.
- IRRI Rice Knowledge Bank, 2009.
- Poinar, G.O. (1990) Taxonomy and biology of *Steinernematidae* and *Heterorhabditidae*. *Entomopathogenic Nematodes in biological Control of Insect*. CRC Press. Boca Raton. Florida. P. 23-60.
- Woodring, J.L. and Kaya. (1988) Steinernematid and Heterorhabditid nematodes. A Handbook of Technique. Arkansas Agric.Expt. Stst. Fayatvile. Arkansas.30 p.